

食品の産地・原材料判別のための安定同位体比分析の活用

1. はじめに

近年、食品の産地偽装や不正表示が社会問題化しており、食品業界では DNA 検査や無機元素分析などの情報に基づいた様々な偽装防止対策がとられています。そこで、今回は食品の産地や原材料判別に用いられる安定同位体比分析について紹介します。

2. 安定同位体比とは

生物の体を構成する基本元素として、炭素(C)、窒素(N)、水素(H)および酸素(O)があります。これらの元素には、各々質量数が異なる同位体 ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 、 $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ 、 $^2\text{H}/^1\text{H}$ 、 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) が存在しています。これらの同位体は自然界では各元素で一定の割合で存在し、その比は安定同位体比と呼ばれています。しかし、生物の体の中の安定同位体比は、その生物が育った環境や摂取した食物の安定同位体比を反映して僅かに変化し、同一生物でも生育環境を反映した値を示します。そこで食品業界では、安定同位体比を、その生物が生息した環境を判別するための指標として用い、産地情報判別や原材料判別などに応用しています。

3. 安定同位体比の分析法

安定同位体比の分析は、分析する元素により様々な種類の分析機器を使い分けて分析します。今回は、炭素、窒素、水素および酸素など軽元素の同位体測定に用いられることの多い、安定同位体比質量分析計 (IR-MS) を例にとって解説します。

IR-MS では、まず試料を燃焼装置で加熱し、測定元素を無機ガス化抽出し、その後、電子イオン化(EI)法を用い、イオン化します。イオン

化された試料は質量分析計で質量数の違いにより同位体の量を測定し、安定同位体比を算出します。

4. 安定同位体比が示すもの

炭素、窒素、水素および酸素の同位体比は、各々異なった判別指標として利用されており、実際の分析ではこれらを複合的に利用し、産地情報判別や原材料判別などを行っています。

炭素安定同位体比は、植物の光合成回路により変化し、動物の食物の履歴や糖類の由来を示す指標となります。平成 19 年 5 月に独立行政法人・農林水産消費安全技術センターが実施した「はちみつの表示に関する重点調査」においても用いられました。海外でも、欧州果汁ネクター製造業者協会が 100%果汁の自主規格として炭素安定同位体比分析を利用しています。

窒素安定同位体比は、土壌窒素の由来を示す指標となります。そのため農産物中の窒素が化学肥料由来なのか、有機肥料由来なのか、もしくは肥料を与えず野生のものなのかを判別できます。

酸素・水素安定同位体比は、地理的要因によって生育水系ごとに変化し、動植物の生育環境(産地)を判別する指標として利用されています。例えばリンゴ果汁などで、リンゴが国産・アメリカ産・オーストラリア産・中国産かの原産国はもちろん、国内の北海道産、東北産、信州産かの判別にも利用されています。

以上のように安定同位体比を用いた分析は、食品業界において、多くの産地情報判別や原材料判別などに活用されています。

加工技術室：船越吾郎

研究テーマ：酵母、*Saccharomyces cerevisiae* の自然界からの選択的分離と遺伝的多様性に関する研究

担当分野：菓子・清涼飲料の製造技術、分析技術

愛産研食品工業技術センターニュース (平成 22 年 9 月 30 日発行)

編集・発行

愛知県産業技術研究所食品工業技術センター

〒451-0083 名古屋市西区新福寺町 2-1-1 TEL 052-521-9316 FAX 052-532-5791

URL : <http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/> E-mail: shokuhin@aichi-inst.jp